ファクシミリ放送

正会員 伊 藤 豊^{†*}

ファクシミリ放送の標準方式について、パケット構成とフレーム行列、ファクシミリ信号の時系列構成と変調の諸元などについて、その選定理由を述べ、さらに伝送特性や有料方式、放送局設備と受信機構成、メディア特性とサービスの形態などについて解説する

1. ま え が き

電波を用いてファクシミリ放送を実現しようという発想は戦後間もない昭和23年に遡る。すなわち、第1次放送法案が第2回国会に提出されたが、その中に電視放送(テレビジョン)などと共に模写放送(ファクシミリ)がある。ちなみにこの第1次放送法案は審議未了となり、放送法が成立した時には模写放送の字句は見当たらない。しかし、この想いは多くの人に引き継がれたのであろうか、昭和39年10月には毎日新聞が「毎日新聞電波版」として公開実験を行い、その後、昭和45年の大阪万博で、放送局、新聞社、メーカーが競って各種方式を発表・展示し、「電波新聞」とか「ホームファクシミリ」などの名称で注目を浴びた。この万博終了後も多くの機関が研究発表を行っている。それほどこのファクシミリ放送に対する思い入れの深い人が多かったことの証拠であろう。

昭和47年に電波技術審議会(昭和60年度に電気通信技術審議会に改組、以下電通技審と略記)の諮問事項「テレビジョン放送電波に重畳できる信号」となってから、その統一した方式について審議を重ね、多重方式として音声信号に副搬送波を設ける方法を選定し、昭和61年7月にアナログ方式について中間報告を行った。

しかし、この方式ではテレビ音声多重受信機で妨害の発生するものがあり、音声多重放送時はファクシミリ信号が多重できないことから、昭和61年8月より

ディジタル技術の動向を踏まえ、音声多重受信機と両立性のあるディジタル方式について検討を行い、平成元年2月、ディジタル、アナログ両方式について答申を行った¹⁾。

一方、ファクシミリ放送の実用化にあたっては、サービスイメージを固める必要があることから、利用方法等に関し技術的側面から検討を行うことを目的として、昭和63年12月に「ファクシミリ放送利用技術研究会(郵政省放送行政局技術課所掌)」が設置され、ファクシミリ放送のメディア特性、需要予測と広告メディアとしての可能性、サービスの形態、有料放送の形態とその技術方式、事業性の検討と競合メディアとの伝送コストの比較、受信機の形態などについて調査・研究を行い、平成元年5月に報告書を取りまとめた²⁾。これらの中で、有料方式についてはその詳細検討を放送技術開発協議会(以下、BTAと略記)に依託した。

制度面に関しては、平成元年11月に「ファクシミリ多重放送に関する調査研究会(郵政省放送行政局長の私的諮問機関)」が設置され、平成2年3月にその報告が行われた³⁾。同報告では、マスメディア集中排除原則適用除外やNHKの係わりの在り方、番組規律や免許制度の在り方などとともに、経営財源の在り方として民放は、広告放送の他に有料方式による放送も可能となるよう措置することが適当であるとした。

この報告を受けて、郵政省では電通技審に対し、平成2年4月、「ファクシミリ多重放送における有料方式に関する技術的条件」を諮問した。電通技審は前記BTAにおける検討結果を踏まえ、平成2年9月に答申を行った⁴⁾。

制度面と技術基準の答申を受けた郵政省では「電波

[†] 株式会社東京放送 メディア企画局

*現在 (株)東北新社

“Facsimile Broadcasting” by Yutaka Itoh (Media Planning Division, Tokyo Broadcasting System Inc., Tokyo)

法施行規則」,「放送局の開設の根本的基準」および「無線設備規則」の一部改正,ならびに「テレビジョン・ファクシミリ多重放送に関する送信の標準方式」の策定を行った。また「放送普及基本計画」および「放送用周波数使用計画」の一部を変更した。これらの省令等は平成3年1月に公布・施行され,免許申請の受付を開始した。

一方,関係諸機関の活動では,平成2年9月に「ファクシミリ放送実用化推進協議会(以下,推進協と略記)」(郵政省放送行政局技術課所掌,110社が参加)が発足した。この会の目的は「ファクシミリ放送は従来にはない全く新しい放送メディアであり,社会における認知度も低い,その円滑な実用化を図るためには所要の方策を講ずる必要がある。このため,放送事業者,情報提供者,製造業者,広告業者などからなる本会を設立し,実用化実験,広報活動等に取り組もうとするものである」としている。

推進協では,システム研究,利用分野研究,番組研究,需要予測などについて研究報告⁵⁾,また,実用化に必要な課題を抽出するため,平成3年5月と6月の2回にわたり実験放送を行った。実験電波はNHK,TBS,テレビ朝日より発射し,このとき用いた番組は推進協会員の,放送,新聞(含,スポーツ),通信,雑誌,出版,学習塾など20数社から提供されたもので,これらを3局に配分して放送した。この実験結果から事業化に参考となる多くのデータが得られた⁶⁾。

BTAファクシミリ放送委員会では電通技審におけるディジタル方式や有料方式の審議に協力すると同時に,平成2年6月にはテレコム旬間行事としてファクシミリ放送フェアを郵政省ロビーで開催した。また,平成3年4月にはBTA規格として「テレビジョン・ファクシミリ多重放送の運用上の規格」⁷⁾を制定するとともに,技術資料として「ファクシミリ放送用テストチャート」⁸⁾,「ファクシミリ放送における受信機の構成及び相互接続」⁹⁾,「ファクシミリ放送における受信機の標準的操作手順及び表示機能」¹⁰⁾を制定した。

EIAJ(日本電子機械工業会)テレビ研究委員会では,ファクシミリ放送の普及促進のため,答申の留意事項に示された音声多重チャンネルへの妨害除去フィルタを開発し,技術レポートとして「ファクシミリ多重放送に適するテレビジョン受信機の所要性能(目標値)と試験方法」¹¹⁾を制定した。また,平成2年と3年のエレクトロニクスショーにおいて「ファクシミリ放送プラザ」を開催し,会場に設けた各社の受信機で試験電波を受信し,PR活動を行った。

民放連技術委員会でも上記電通技審や研究会に対応するため,テレビ多重専門部会にファクシミリ放送分科会を設け,放送システムやその設備の検討を行い,報告書としてまとめた¹²⁾。

以下,ここではディジタル方式の送信の標準方式や受信機の形態について述べ,あわせてメディア特性と競合メディアとの比較,サービスの形態などについて述べる。

2. テレビ放送電波に多重するファクシミリ放送方式^{1) 12) 13)}

2.1 方式の概要

ファクシミリ放送の送信の標準方式は,テレビ音声信号の帯域外に設けた第2の副搬送波をファクシミリの圧縮符号化信号で4相差動位相変調を行い,これをさらに音声信号に多重して音声主搬送波を周波数変調する方式である。多重信号のベースバンドスペクトラムを図1に示す。

2.2 前提条件

本方式の答申では以下の項目を前提条件としている。

- (a) 両立性:既存のテレビ放送,音声多重放送に妨害を与えず所期のファクシミリ信号を伝送できること。
- (b) 共用性:ファクシミリ通信におけるG3機や部品の共用性を考慮すること。
- (c) 有用性:送信原稿のサイズは情報量ならびに社会的な利用状況を勘案してA4判とし,文字の大きさについては6号活字(新聞活字)程度を表現できること。
- (d) 階調性:中間調の再現が可能なこと。
- (e) 記録表示方式:ハードコピーによる記録のほかブラウン管などに表示するソフトコピーの利用を充分考慮すること。

注: f_H : テレビジョン水平同期パルス周波数

図1 多重信号のベースバンドスペクトラム

- (f) 番組の多様性への対応：多様化する社会のニーズに 대응するため不特定多数の受信者を対象とした一般向け番組と特定グループ向けの番組を考慮すること。
- (g) 制御方式：テレビ放送のチャンネルおよびファクシミリ放送の番組番号などのプリセットによる自動選択受信方式を基本とすること。
- (h) 発展性：将来、有線系における高機能の G4 機への発展やデータ放送の可能性を考慮しておくこと。
- (i) 有料方式：衛星放送における有料方式と可能な限りの整合をとること。

3. 方式の概要^{1) 12) 13)}

3.1 送信の標準方式

表 1 に送信の標準方式を示す。主要な規格の選定理由は次のとおりである。

(1) ファクシミリの規格

送画機のファクシミリに関する規格は CCITT 勧告 T.4(G3 機)に準拠し、画信号の符号化方式としては 1 次元符号化方式(MH)と文書などで圧縮率の大きい 2 次元符号化方式(MR, ただし K パラメータは最大 4)を採用している。

中間調の再現についてはディザ法による各種の方式があるが、いずれも MH, MR の符号で送出すれば受信側で対応できる。

(2) ファクシミリ信号

(a) 信号の構成

ファクシミリ信号は画像信号とその前後に挿入される各種の制御信号(ネットワーク信号, 番組選択信号, 頁終了または番組終了信号, 空白信号)よりなる。これらの信号は 2 値 NRZ のデジタルデータ信号で 288 ビットの packets 単位に構成され、さらに 32 packets よりなるフレーム行列への書込みののち、ビットインタリーブの読出しとスクランブルを行って変調される。

(b) packets 構成と誤り訂正方式

ファクシミリ信号は誤り訂正能力と伝送効率の点から (272, 190) 短縮化差集合巡回符号による誤り訂正方式を用いた packets 形式を採用している(文字放送, FM 多重放送, 衛星放送データ伝送方式, 衛星テレビ有料方式関連情報システムと同じ)。

また有料方式, G4 機能のファクシミリ放送, データ放送等への発展を考慮し、これらのサービス形態に応じて packets を識別するための (16, 5) BCH 誤り訂正符号によるモードコントロール信号を各 packets

表 1 デジタル方式の送信の標準方式

項 目	規 格
送画機の規格	
原稿サイズ	JIS A 4 判 (210 mm×297 mm)
走査線長	215 mm (1728 画素)
解像度(横×縦)	8 画素/mm×7.7 本/mm
走査時間	最小: 10 ms/ライン 最大: 5 s/ライン
符号化方式	・ 1 次元符号化方式(MH) ・ 2 次元符号化方式 (MR, K: 最大 4)
伝送速度	9600 b/s 相当
ファクシミリ信号の構成 信号形式と構成	2 値 NRZ, packets 形式 288 ビット ・ モードコントロール部 16 ビット ・ データ packets 部 272 ビット
誤り訂正方式	・ MC 部: (16, 5) BCH ・ PAC 部: (272, 190) 短縮化差 集合巡回符号
信号の種類と時系列構成	
ネットワーク信号	6 フレーム
番組選択信号	6 フレーム
画像信号	番組内容により可変長
番組(頁)終了信号	最小 3 packets
空白信号	送出時間調整などに適宜送出
ファクシミリ信号のフ レーム行列の構成	32 行(packets)×288 列(ビット) フレーム同期符号は 16 ビット
ファクシミリチャンネル信号	
副搬送波周波数	70.804 kHz
伝送帯域幅	12.8 kHz
変調方式	差動 4 相 PSK
データ伝送速度	16000 b/s
ロールオフ特性	60 % (送受√ ₂ 配分)
スクランブル	加算方式, $g(X) = X^{11} + X^2 + 1$
主搬送波の最大周波数偏移	±2 kHz

の先頭に付加している(衛星放送データ伝送方式, 衛星テレビ有料方式関連情報システムの伝送方式と同じ)。図 2 に packets 構成を示す。

(c) フレーム行列の構成とスクランブル

ファクシミリ信号はテレビ放送電波のゴーストによって、副音声信号の高調波の妨害によりバースト的な誤りを受けることから、ファクシミリ副搬送波の変調に際し図 3 に示すようにファクシミリ信号を 32 行(packets)×288 列(ビット)からなるフレーム行列へ書込み、ビットインタリーブして送出する方法を採用している。

図 3 で FC はフレーム同期符号で、フレーム行列からの読出しに先立ち送出される。また、スクランブルは受信でのビット同期保持の目的のため、フレーム同期符号を除いたすべてのデータ信号に対しスクランブ

MC：モードコントロール部で、サービスの識別に用いる。誤り

訂正方式は(16, 5)BCH

PFX：プリフィックス部で、データ部の識別に用いる。

DAT：データ部で、制御データまたは画像データに用いる。

CRC：制御信号のときに用いる誤り検出符号。画像信号のときには使用せず、この16ビットはDATの区間となる。

CHC：(272, 190) 短縮化差集合巡回符号に使用される誤り

訂正用チェック符号。

図2 ファクシミリ信号のパケット構成

FC：フレーム同期符号。

図3 ファクシミリ信号のフレーム行列の構成

ルをかけて送出する。

(d) 時系列構成

制御信号と画像信号は図4に示す時系列で送出することにより、各放送局間での番組のネットワーク、受信機での同期確立や受信処理に対応させている。

(3) ファクシミリチャンネル信号

(a) 副搬送波周波数

音声多重受信機への妨害度を調査した結果、副搬送波周波数を $4.5f_H$ (帯域幅 $1f_H$)と $7.5f_H$ (帯域幅 $1f_H$)とした場合が妨害を与えることが少ない。この中で $7.5f_H$ はスペクトラム成分が高域周波数に分布することにより、テレビ放送機や受信機において映像信号に妨害を与える恐れがあるため $4.5f_H$ を選定している。

(b) 変調方式

変調方式として4相PSK、8相PSK、16値QAMの各方式についてCN比対ビット誤り率、サービスエリアのフリンジ相当におけるCN比、放送波中継装置で生じるバズCN比などを調査・検討し、この結果から衛星放送の音声副搬送波の変調やFM多重放送に採用されている4相差動PSK方式を採用している。

(c) 伝送帯域幅とロールオフ率

伝送帯域幅は放送波中継装置や受信機におけるバズ

注① ネットワーク信号：ネットワークに関する放送局間の運用データ。

② 番組選択信号：受信機側での番組選択に関する情報ならびに受信処理に関する情報。番組番号（または特定アドレス）、頁番号、総頁数、更新番号、 90° 回転指定の有/無を示す情報（原稿が縦長か横長かを示す信号でソフトコピー用）、画像の符号化方式の識別符号などからなる。なお、この信号は各フレームに3パケット以上送出する。

③ 画像信号：受信機のプリンタで記録上必要とする信号で、ファクシミリの画像が1次元または2次元符号化方式によって変換された画像データ。

④ 頁終了または番組終了信号：受信機に対し、1頁分の画像信号の終了を示す信号。番組の途中頁の場合は頁終了信号となり、番組の最終頁の場合は番組終了信号となる。

⑤ 空白信号：ファクシミリ信号の送出時間調整などに利用。

図4 ファクシミリ信号の時系列構成(タイムシーケンス)

成分の妨害を避けるため $1f_H$ の帯域内とし、また、既存の音声多重放送への妨害を少なくすることから、ロールオフ率60%を採用して送受にルート(平方根)配分している。

(d) データ伝送速度

データ伝送速度20.98、15.73、7.87 kb/sの3種についてのビット誤り率に関する室内実験とゴーストの実態調査、ならびに、電話網ファクシミリのG3機(9,600b/s)やISDNの伝送速度との整合性から、16 kb/sを選定している。

(4) 主搬送波の周波数偏移

実験電波による家庭用テレビ受信機(家庭用VTRのチューナ含む)へ及ぼす妨害調査から、 Δf_{S2M} (ファクシミリチャンネル信号による主搬送波の最大周波数偏移)は当面 ± 2 kHz程度に押さえることとしている。

3.2 ファクシミリ信号の伝送特性^{1) 13)}

(1) 各種妨害の影響

ファクシミリ信号のビット誤り率あるいはブロック誤り率(誤り訂正後のパケット誤り率)に影響を与える主な要因として、低入力電圧、インパルス雑音、バズ妨害、同一または隣接チャンネル混信および反射波がある。室内実験結果からは、反射波による妨害が一番問題であり、他はほとんど問題ないことが判明している。

反射波妨害による伝送誤り率特性は、音声多重モードでロングゴーストがある場合に音声多重チャンネル

表 2 画質評価とブロック誤り率の関係

画像種類	符号化方式	データブロック数	伝送時間	検知限	許容限	我慢限
CCITT No.1 (英文)	MR	1548	約 28 秒	(5 * E-4)	1.8 * E-3	7.5 * E-3
	MH	1843	約 33 秒	5 * E-3	2.5 * E-2	5 * E-2
CCITT No.7 (日本語)	MR	3849	約 1 分 10 秒	2 * E-4	1.2 * E-3	5.6 * E-3
	MH	4859	約 1 分 28 秒	6 * E-4	5.5 * E-3	1.2 * E-2
株式市況欄	MR	7037	約 2 分 07 秒	1.3 * E-4	1.3 * E-3	4 * E-3
	MH	8885	約 2 分 40 秒	5 * E-4	5.3 * E-3	(2 * E-2)
中間調 (ディザ)	MR	33293	約 10 分 00 秒	5 * E-6	7.5 * E-5	2.7 * E-3
	MH	26995	約 8 分 10 秒	1.8 * E-5	1 * E-3	9.5 * E-2

()内はデータ外推定

の高調波成分がファクシミリチャンネルに落ち込むために劣化する。この高調波成分はゴーストの DU 比に反比例するだけでなく、その位相差によって大きく影響し、遅延時間は音声副搬送波の半周期(15 μ s)付近で最も大きくなる。

(2) 伝送誤り率と受信画質

表 2 に伝送路のブロック誤り率と受信画質の主観評価結果を示す。表 2 からは、おおよそ次のことがいえる。

- (a) CCITT テストチャートおよび株式市況欄の白黒 2 値画像では、ブロック誤り率は検知限で 10^{-4} オーダ、許容限で 10^{-3} オーダと考えられる。
- (b) 中間調画像では MR 方式は MH 方式に比して、伝送時間も長く、誤り特性も不利である。MH 方式での許容限は 10^{-3} オーダである。

4. 有料放送^{1) 2) 6)}

技術進歩によるメディアの多様化は必然的に情報の氾濫をもたらし、利用されない情報も多くなった反面、必要な情報は対価を支払って入手するという風潮が定着してきた。このような状況から、ファクシミリ放送を普及発展させるためには、有料放送は極めて有効な手段となり得よう。

4.1 有料方式の概要⁴⁾

有料のためのスクランブルは画像信号の DAT 部にかけられる(図 2 参照)。

受信契約者は暗号情報(有料放送番組を識別するための暗証番号と、スクランブルされた画像データをデコードする鍵情報)を放送事業者または IP(情報提供者)から受け取り、受信機に入力して待ち受け受信する。なお、このシステムのセキュリティ(意図的に行

う犯罪や悪用などに対する情報の安全性)を高めるため、個々の暗号情報は個々の受信機ごとに割付けられた ID 番号との演算結果を用いている。すなわち、暗号情報はすべての受信機で異なることになる。

暗号情報の受信機への入力方法は、キー入力する方法と、セキュリティをさらに高めるため磁気カードで入力する方法とがある。

5. 放送局のシステム概要¹²⁾

放送局の機能としては、大きく分けて次の 5 つに分類できる。すなわち番組制作機能、番組編成機能、番組送出機能、多重化機能(ST リンク含む)、ネットワークの入出力機能である。

図 5 にシステム構成と作業の流れを示す。同図の上側は運用上必要となる作業の流れ(①から③の順)や作業項目を例示したものであり、下側はハード面の機能である。

これらの放送局システムの中で、日常の運用業務は番組編成業務、番組制作業務、番組送出業務の 3 種類に大別される。これらの業務は互いに連携しており、具体的なデータ入力をどの業務に振り分けるかによって装置の構成が大幅に変わってくる。ここでは、番組編成とその送出に関わる業務を一体化した番組編成・送出装置と番組制作装置の 2 つに大別した。すなわち、番組制作装置のブロックでは番組素材の制作、IP からの素材の入信、素材の画像ファイルへの保管などを行い、番組編成・送出装置のブロックでは運行表の作成、編成データならびに制御信号のデータインプット、検索情報による画像ファイルからの読出しと一時蓄積、放送時刻による自動送出などを行わせることとなる。

IP の設備としてはパソコン、ワープロ、DTP、あ

作業の流れ：①～③

図 5 放送局のシステム構成と作業の流れ

るいはファクシミリ送画機など、通常の市販品の中から番組内容に適する機器を選択すればよい。ただし、受信画質劣化と速報性の点から G3(または G4)規格の電気信号で放送局に送ることが望ましい。

6. ファクシミリ受信機^{1) 13) 14)}

6.1 受信機の構成

ファクシミリ受信機は、受信部と受画部の2つの機能ブロックから構成される。また、有料放送の受信には別途デスクランブラを必要とする。図6に構成例を示す。

6.2 選択受信の方法

受信者が希望する番組を得るには、番組予約による待ち受け受信が必要である。

すなわち、放送されるファクシミリ放送番組表やそ

の他のメディアにより、所望の番組がどの放送局からいつ送られるかを前もって知り、その時間帯、チャンネル番号および番組番号をキーインすることになる。

有料番組についても同様で、時間帯、チャンネル番号の他に、暗号情報をカードまたはキー方式で入力することになる。

6.3 放送系と電話系の統合端末のコストメリット

放送系ファクシミリの回路は電話系ファクシミリと共通部分が多く、両者の統合化によってコストメリットが出るものと考えられる。

電話系ファクシミリを100%としたコスト比率で示すと、電話系ファクシミリに22%ぐらいのコストアップを見込めば放送系ファクシミリの受信も可能と推測される。一方、放送用のみとして別個に端末を求めれば電話系の92%のコストがかかる。

6.4 電話系ファクシミリのアダプタ型

現在急速に普及しつつあるG3機のファクシミリヘチューナ、復調器、メモリーなどからなるアダプタを付加することで、電話系と放送系を共用させようとするもので、ファクシミリ放送の初期段階の形式として有望視されている。

6.5 ソフトコピー

ファクシミリ信号を光や磁気ディスク等の大容量の画像メモリーに記憶させ、それを読出して液晶やブラウン管などのディスプレイに表示すれば、紙の消費の節減、画像情報の保存と検索等に役立つ。また将来、電子出版が出現すれば共通部分も多く、ソフトコピー

図 6 ファクシミリ受信機の構成例

方式も非常に有望である。

テレビのブラウン管への表示形態としては、一般のテレビではファクシミリ放送画像を全面表示するには解像度が不足することから部分表示し、上下・左右にスクロールして画面上に表示させる機能を持つことが必要である。また将来、高精細度ブラウン管を用いればハーフサイズの表示ができるので、スクロールは1回で済み、操作性が良く、一覧性の高い表示ができる。

プリンタについてはファクシミリの他、パソコン、ワープロなどのプリンタとして共用化する形態も考えられ、規格統一が望まれる。

7. ファクシミリ放送のメディア特性とサービスの形態^{2) 13) 15)}

ファクシミリ放送のサービスイメージを把握するため、メディア特性、番組の利用形態およびファクシミリ端末の動向と希望価格などを調査・検討した。

7.1 メディア特性

メディア特性としてファクシミリ放送は従来のラジオ、テレビの放送と同様に広域の放送電波媒体であるとともに、既存の印刷媒体の特性を併せて持っている。情報の提供者側から見た特性は、情報配信に即時性、速報性、広域性、同報性があり、放送局のネットワーク構成によって全国一円に拡大することが可能である。一方、家庭などの受信側では、必要項目をプリセットしておく待ち受け受信により、記録性、保存性、携帯性のある情報が自動的に紙にプリントされる。

図7に各種メディアの情報到達人数と時間との関係を、また、図8はファクシミリ放送局の設備投資と運用コストを概算し、あわせて郵便、Fネット等との伝送コストの比較を試みた結果である。

図8によれば、ファクシミリ放送は配信先数が増大すればするほど1宛先当たりのコストは低下し、1000宛先以上では普通郵便やFネットと比較して圧倒的に伝送コストは安くなる。

7.2 番組の利用形態

番組の利用形態として、テレビ放送や文字放送の番組の補完的な利用と、これらの番組とは無関係に独立した利用が考えられる。

独立的な利用の中では、多くの不特定多数の受信者に同時に情報を伝達する同報通信的な利用のほかに、各種の学術団体、産業および文化、医療、物流などへの専門的情報のサービスが考えられる。これらの専門的情報の利用形態は、ファクシミリ放送の初期段階で

図7 各種メディアの情報到達人数と時間との関係

図8 1宛先・1回当たりの伝送コスト比較例

は事業的にも、また受信機の普及促進上からも特に重要な利用方法であると考えられる。表3にサービス形態の具体例を示す。

7.3 ファクシミリ受信機の希望価格⁹⁾

有線系ファクシミリの設置台数はここ数年急増し、現在400万台といわれており、そのほとんどがG3機となっている。推進協会の一般人を対象としたアンケート調査では、購入希望価格は5万円以下の希望が過半数を占め、10万円以下では90%を超えており、当然のことながら低廉化が望まれている。

以上のように、ファクシミリ放送は放送電波としての特長と、関連する印刷媒体の特長を併せて持つメディア特性があり、近年のファクシミリの急激な普及からみても、ファクシミリ放送の潜在的な需要が充分にあるものと思われる。

番組の利用形態としては、特にファクシミリ放送の

表 3 サービスの具体例

		想定できる IP の例	情 報 内 容 の 例	
補 完 的 利 用	テレビ放送（文字放送を含む）の補完	（テレビジョン放送局） （テレビジョン文字放送局）	テレビ放送のニュース番組の詳細な内容、用語の解説、番組ニュース（番宣印刷物）、音楽の楽譜や歌詞、料理番組の材料表、教育番組のテキスト、CMの補完情報、放送局からのお知らせ、気象情報など。 文字放送の補完として、番組表、ニュース・スポーツ・交通情報、株式商品市況、文字放送画面の詳細解説、英文の番組案内など。	
	既存マスメディアの補完	新聞・雑誌・出版等 中波ラジオ・FM 局	新聞・雑誌・出版などの補完。 ラジオ・FM 放送の番組表など。	
独 立 的 利 用	一般的利用	右記に関連の情報提供者	ニュース、天気予報、ビジネスマン情報、株価、市況・金融情報、新商品・新技術情報、就職・アルバイト情報、官庁・会社人事情報、不動産・住宅関連情報、催し物・旅行案内、競馬情報、広報、道路交通情報、大学合格者名簿、商品セールス・バーゲン案内（クーポン券付など）、ゴルフ場案内、タウンガイド、各種くじの当選番号、その他経済情報、生活・趣味・娯楽情報など、外国人向け各種情報。	
			上記各種情報に関連する専門分野別、地域別などのサービス。	
	専門的利用	経済関連情報社など	有料の経済情報など。	
		業種・業態別利用	各種学会などの職業別団体	学術情報、新刊本などの案内など。
			各種の学校、予備校などの教育団体	予備校、学習塾などの通信教育、全国、地域ごとの一斉テストおよび結果発表。
			物流関連組織など	生鮮食品などの情報、速報、各種商況。
その他	その他の専門的情報			

初期段階では、受信機普及、番組内容や事業性などの点から、一般大衆に浸透するまでは専門的な情報の利用形態が有効であろう。さらに、一般向け利用や補完的利用などを総合的に組合せることで、ファクシミリ放送は現行メディアにないサービス分野の領域を埋めるメディアとして期待できよう。

8. む す び

これからの情報化社会では、放送や新聞に代表されるマスメディアと、電話に代表されるパーソナルメディアとの中間に位置するメディアが無線系、有線系、物流系の区別なく音声、映像、印刷などの表現形式を用いて、単独あるいは複合し合いながら発展するであろう。ファクシミリ放送はまさにこの印刷の形式を用いて情報を直接家庭に届けるもので、近年の電話系ファクシミリの急速な普及からみても、放送の分野におけるユニークなメディアとして発展することが期待できる。

利用面については、ニュース、スポーツ、イベント、天気・気象、経済、趣味・娯楽など多岐にわたるが、周辺メディアのダイレクトメール、折り込みチラシ、ファクシミリ通信や情報案内などどのように競合し、またどのような適合領域が見出されるかは今後

の課題であるが、受信機が普及すれば魅力のある面白いメディアになると誰もがいう。しかし、どのようにして受信機を普及させていくかが大きなポイントである。

今後のますます多様化、高度化する社会では、速く、安く、同時に多くの人達へ情報を伝えたいケースが数多く生ずるものと思われる。利用者はあらゆる業種・業態の企業・団体から、市民レベルの各種の趣味やサークル活動のグループに至るまで、ありとあらゆる目的の情報伝達に使用できること、換言すれば、誰でもが手軽に利用できる国民への開かれたメディアとして発展することを期待したい。

最後に、本稿の執筆に当たり、電通技審ファクシミリ放送委員会と分科会、BTA ファクシミリ放送委員会、ファクシミリ放送利用技術研究会、ファクシミリ放送実用化推進協議会ならびに民放連技術委員会ファクシミリ放送分科会で、ご指導ご助言をいただいた関係各位に厚く御礼を申し上げる。（1991年10月11日受付）

【参 考 文 献】

- 1) 昭和 63 年度電気通信技術審議会答申 諮問第 15 号“ファクシミリ放送に関する技術的条件”(Feb. 1989)
- 2) ファクシミリ放送利用技術研究会報告書“ファクシミリ放送の実用化に向けて”(May 1989)

- 3) “ファクシミリ多重放送に関する調査研究会報告”(Mar. 1990)
- 4) 平成2年電気通信技術審議会答申 諮問第49号 “ファクシミリ多重放送における有料方式に関する技術的条件”(Sep. 1990)
- 5) “ファクシミリ放送実用化推進協議会・利用システム研究部会中間報告書”(July 1991)
- 6) “ファクシミリ放送実用化推進協議会・実験作業部会報告書”(Oct. 1991)
- 7) “テレビジョン・ファクシミリ多重放送の運用上の規格”, 放送技術開発協議会規格, BTA-002(Apr. 1991)
- 8) “ファクシミリ放送用テストチャート”, 放送技術開発協議会技術資料, T-1001(Apr. 1991)
- 9) “ファクシミリ放送における受信機の構成及び相互接続”, 放送技術開発協議会技術資料, T-1002(Apr. 1991)
- 10) “ファクシミリ放送における受信機の標準的操作手順及び表示機能”, 放送技術開発協議会技術資料, T-1003(Apr. 1991)
- 11) “ファクシミリ多重放送に適するテレビジョン受信機の所要性能(目標値)と試験方法”, 日本電子機械工業会, EIAJ CPR-4904(Mar. 1991)
- 12) 白男川: “ファクシミリ放送方式”, 画電学第17回全大, pp. 33-38(1989)
- 13) 榊原, 伊藤, 西村: “ファクシミリ放送システムの概要と今後の展開”, (財)日本ITU協会 第169回放送・衛星研究会資料(June 1989)
- 14) 西村, 早崎, 広瀬, 佐野: “ファクシミリ放送受信機”, 画電学第17回全大, pp.39-44(1989)
- 15) 伊藤: “ファクシミリ放送の利用形態”, 画電学第17回全大, pp.45-50(1989)

いとう ゆたか
伊藤 豊 昭和29年, 東北大学工学部通信工学科卒業。同年, (株)東京放送に入社。放送局カラー化のシステムデザインや高規格単体機器の開発, FS, DVEなどのディジタル機器, ニューメディアなどを主にその研究開発に従事。電通技審ファクシミリ放送ならびに同有料方式委員会委員長として答申をまとめた。正会員。